

⑫ 公開特許公報(A) 平1-193587

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)8月3日

F 27 D 1/16

T-7217-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 耐火ライニングの解体工法

⑰ 特 願 昭63-16329

⑱ 出 願 昭63(1988)1月27日

⑲ 発 明 者 井 上 衛 愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
 ⑲ 発 明 者 渡 辺 秀 美 愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
 ⑲ 発 明 者 筒 井 直 樹 愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
 ⑲ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
 ⑲ 代 理 人 弁理士 谷山 輝雄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

耐火ライニングの解体工法

2. 特許請求の範囲

解体しようとする耐火材に、垂直ノズルを用いウオータージェットによりゼブラ状、網目状、スポット状、鋸状等の幾何学模様の溝を設け、次いで水平乃至傾斜した回転ノズルを用いて溝底を拡張した後、機械的手段により解体することを特徴とする耐火物の解体工法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は製鉄業等で使用する炉、溶融金属容器等の耐火ライニングの補修工事の施工に先立って行う耐火ライニングの解体工法に関する。

(従来の技術)

例えば耐火物でライニングされた溶融金属容器として、例えば製鉄業における出鉄罐、混鉄

車、転炉、取鍋、タンディッシュ等の容器は側壁と数(低部)とからなり、それぞれ耐火物でライニングされており、多くは永久張り(パーマライニング)と内張り(ワークライニング)の二層から構成されている。ワークライニングは直接高温の溶湯(溶鉄または溶鋼)による各種の損傷を受けるので、比較的短期間(数日〜数ヶ月)の使用でワークライニングの残存厚が薄くなるため張り替え補修工事を行わなければならない。

又高炉、転炉、電気炉等の炉は、耐火レンガを積み上げた構造からなり、残存厚が薄くなると吹き付け補修等によって寿命を延長させているのが一般的であるが、炉末期になると最終的には耐火レンガを解体して積み直す必要がある。この補修工事に際してはライニングのうち、損傷を受けている部位とその周辺つまり要補修範囲内の残存ワークライニングを取り壊さねばならないが、その残存ワークライニングの耐火物は、溶湯の高温、その他の影響によって

内外部とも固く焼結し岩石状の強固な組織に変質していることが多い。

この解体作業においては、従来例えば、実開昭58-79314号公報に示される如く、圧縮空気でピストンを駆動してハンマーの前後運動によって耐火ライニングを解体することが提案されている。また本発明者等はこの解体工事に当り、超高压水を利用する方法、装置（特願昭62-91286号、特願昭62-91287号、特願昭62-99519号、特願昭62-227758号）を既に開発している。

而して、非常に広範囲にわたって大量に強固な耐火ライニングを短時間で解体していく方法は見られなかった。

（本発明が解体しようとする課題）

本発明は、大量解体を必要とする場合にあたり、適正な範囲のみを短時間で施工することを目的とするものである。エアブレーカーなどの機械的振動によって耐火ライニングを解体すると健全な部位まで破壊することになり、補修

に本発明者等によって開発した方法、装置により、所要の範囲のみを、確実に解体することが望ましい。

この様な解体前の補修面に対し、本発明は、予めゼブラ状又は網目状、スポット状、鎖状などの幾何学模様の溝を施すものであるが、溝の深さは、解体すべき厚みを示し、健全層の上面までとするのが好ましい。これはあらかじめ耐火ライニングの使用時間に応じて設定しておくか、耐火ライニングの色調、固さなどによって判別する必要がある。しかしながらこの溝は後工程での亀裂を誘発するものであるから精度は大きな問題ではなく、高压水が有用である。この溝を施す他の方法としてダイヤモンドカッターやエアブレーカーなどの手段も考えられるがあまり能率的ではない。

第1図に本発明の解体工法の概略フロー図を示す。まずノズルAからの超高压水の衝射によって耐火ライニング面に対して垂直方向にゼブラ状又は網目状、スポット状、鎖状などの幾

何工程における継ぎ足し施工材の量が大幅に増大し経済的でない。もちろん人力によって耐火ライニング面を観察しながら少しずつ解体してゆく方法も考えられるが、莫大な時間と労力を必要とすることになる。

（課題を解決するための手段）

本発明は上述の諸問題を有利に解決したものであり、その要旨とするところは、解体しようとする耐火材に、垂直ノズルを用いウォータージェットによりゼブラ状、網目状、スポット状、鎖状等の幾何学模様の溝を設け、次いで水平乃至傾斜した回転ノズルを用いて溝底を拡張した後、機械的手段により解体することの特徴とする耐火物の解体工法である。

本発明の耐火ライニング補修の対象は炉、溶融金属容器等であり、具体的には高炉・転炉・加熱炉・焼却炉・熱風炉・コークス炉・焼結点火炉・CDQ・鍋・混鉄車・タンディッシュ・真空脱ガス槽など多種多様である。

又本発明の補修部位の解体は、前述の如く既

何学模様の溝を施工する。溝の深さは耐火ライニングの健全層の上面までで、本発明の解体法が効果的なのは解体厚みが20mm以上の場合か、あるいはそれ以下の厚みでも非常に強固な耐火ライニング（例えば溶鋼鍋用ハイアルミナ材質）に対しては全表面にわたってはつり作業を行なう場合に有効である。本発明は先づ垂直に溝をあけた後、その溝の底部に対して水平ないし傾斜した回転ノズルを用いて亀裂を生じやすいように溝底を拡張する。次いで機械的振動をこの溝に与えて溝間に亀裂を生じせしめ、所要の耐火物ライニングを解体してゆく。

この機械的解体作業を効果的に亀裂を伝播させて進めてゆくには、水平ないし傾斜した回転ノズルで施工した亀裂と亀裂の間隔を30mm以下に、亀裂の巾を1mm以上にすることが望ましい。また機械的解体は溝内にテーパーのついたピックBを挿入し、圧縮空気などを動力源として振動させ解体してゆくもので、従来行なわれているエアブレーカーなどの穿岩機を利用してもよ

い。

第2図は本発明で用いるウォータージェットノズルに関するもので、垂直方向から、水平方向まで角度を変えられる構造のノズルの例を示す。垂直の溝を水平方向の溝を別々のウォータージェットノズルを用いて施工してもよいが、第2図に示すようなノズルを用いることによって1本で垂直溝、溝底の拡張等種々の溝形状に施工できるので有利である。

第2図の構造について以下に説明する。1500～2500気圧に昇圧された超高压水はポンプから高压水ホース1を通して回転継手2に入る。回転継手2はスィベルジョイントなどを用いて先端ノズルが回転できるようにするためである。超高压水は先端の分配器3で分割されノズル径0.1～0.7mmφのノズル4から超高压水が衝射される。ノズル4の個数は特に限定されるものではないが1～4ヶのものが複雑な構造とならないため好ましい。ノズル4の噴射角度はロッド5を通して回転継手2によって、上下運動に

伝達する構造とする油圧シリンダー6によってロッド5を上下させ、ノズル4の衝射角度を調整する構造とする。角度の調整時は超高压水を一旦止めるか500気圧以下に減圧して向きを変えてから昇圧する方式が望ましい。

又、ノズル4の回転は例えば次記の構成による。

即ち図中モーター7の回転運動はベルト8によって外径20～50mmφ、長さ300～1000mmの外筒9に伝達されノズル4を100～3000rpmの速度で回転させる構造とする。モーター7の回転方向は一方向に限るものではないが、水平吹きにおける超高压水の反力に対向する方向がより効果的である。

(実施例)

次に本発明により大碓耐火ライニングの解体を実施した例について述べる。

大碓ライニングの材質はAl₂O₃、60～70%、SiC 15～30%、C 2～5%のものであり、溶鉄および高炉スラグによる侵食によって定期的に

解体・補修する必要がある。この実施例において解体すべき侵食された耐火ライニングの厚みは約40～60mmあり、冷間状態で従来のエアブレイカーによる機械式解体(比較例)、超高压水による表面はつり工法(比較例)、および本発明の超高压水により予め溝を設けた後機械式解体法による方法をそれぞれ表1に比較した。

表 1

	解体所要時間	解体条件
機械式解体 (比較例)	15hr	エアブレイカーによる人力解体 健全域もかなり解体してしまう
超高压水 (比較例)	12hr	2000気圧、16ℓ/分、 ノズル0.4mmφ×3孔、 面間距離50mm、ノズル 速度1.5m/分
超高压水 + 機械式解体 (実施例)	5hr	2000気圧、8ℓ/分、ノ ズル0.2mmφ×4孔、エ アブレイカーによる振 動解体

第3図に表1の本発明法である予め超高压水による溝を施した後機械式解体法によって

実施した例の詳細を示す。大碓の解体面径は60m²×40mm厚みであり、第2図に示したノズルで2000気圧、8ℓ/分、ノズル径0.2mmφ×4孔の条件で、深さ40mm、巾30mm、ピッチ100mmで溝を水平に掘る。続いて500気圧に減圧してノズル角度を垂直から水平に調整した後、第3図に示す如く溝底を水平に巾1mm、長さ25mmの亀裂を発生させる。亀裂間の距離は20mmとした。次いでこの溝にテーパ状のピックをそう入して振動を与え逐次解体した。

(発明の効果)

本発明によれば、解体すべき耐火ライニングが厚く広範囲にわたるときや非常に強固で超高压水の解体力のみでは効率よく解体できない場合に、溝と溝底の亀裂によって機械的振動を与えるだけで容易に且つ必要な部位のみを短期間で解体できる等顕著な効果を示す。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)、(c)、(d)は本発明の解体工法の流れ図、第2図は超高压水回転の噴射ノズル

を示した図、第3図(a)、(b)は大樋耐火ライニングを解体したときの実施例における溝の条件を示した図である。

- A … ノズル
B … ピック
- 1 … 高圧水ホース
2 … 回転継手
3 … 分配器
4 … ノズル
5 … ロッド
6 … 油圧シリンダー
7 … モーター
8 … ベルト
9 … 外筒

代理人

谷山輝雄



本多小平



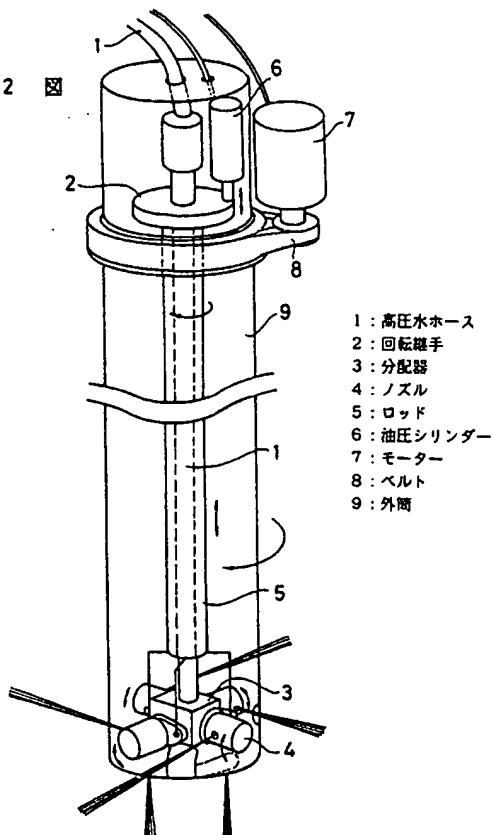
岸田正行



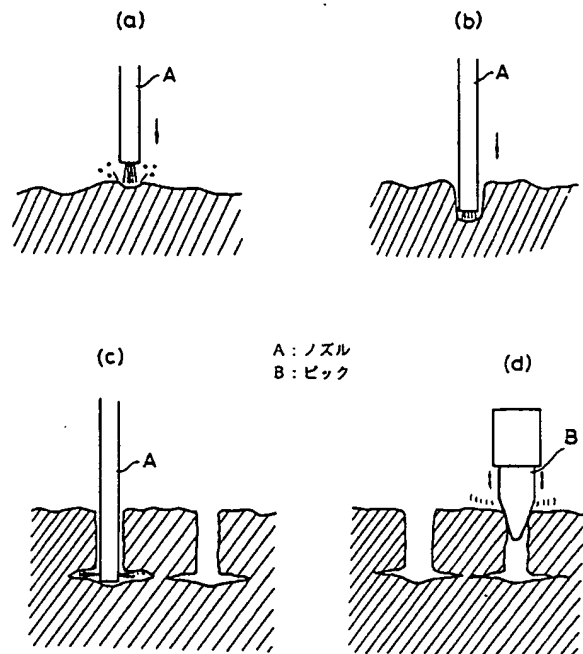
新部興治



第2図



第1図



第3図

